

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
23 de Junio de 2005 (23.06.2005)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2005/055691 A2

(51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2004/000552

(22) Fecha de presentación internacional:
11 de Diciembre de 2004 (11.12.2004)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P200302943
12 de Diciembre de 2003 (12.12.2003) ES

(71) Solicitante e
(72) Inventor: PALACIOS ORUETA, Angel [ES/ES]; Calle
Méndez Álvaro 77, Portal 4, Piso 4ºB, E-28045 Madrid
(ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible*): AE,
AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO
(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:
— *con declaración según el Artículo 17.2)a); sin clasificación
y sin resumen; título no controlado por la Administración
encargada de la búsqueda internacional*

*Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección
"Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al
principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.*

(54) Title: SYSTEM, METHOD, COMPUTER PROGRAM AND DATA STRUCTURE WHICH ARE USED TO FACILITATE
LANGUAGE UNDERSTANDING AND/OR LANGUAGE LEARNING

(54) Título: SISTEMA , PROCEDIMIENTO , PROGRAMA DE ORDENADOR, Y ESTRUCTURA DE DATOS PARA FACILI-
TAR LA COMPRESION DE LENGUAS Y/O EL APRENDIZAJE DE LENGUAS

(57) Abstract:

(57) Resumen:



WO 2005/055691 A2

DESCRIPCIÓN

TÍTULO

- 5 “Sistema, procedimiento, programa de ordenador, y estructura de datos para facilitar la comprensión de lenguas y/o el aprendizaje de lenguas”

SECTOR DE LA TÉCNICA

- La presente invención se encuadra dentro de los sistemas de ayuda para desarrollar la
10 comprensión de lenguas y/o el aprendizaje de lenguas en general, y de lenguas extranjeras en particular.

ESTADO DE LA TÉCNICA

REFERENCIAS SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

- 15 Las principales referencias que muestran el estado de la técnica son las siguientes:
- [1] Ahmed, M. (2001): Phrase Structure Analysis and Design Implication for CALL: A Case Study of the Bangladesh ESL Learning Situation, “AI-ED 2001 Workshop on CALL: Implementing Intelligent Language Tutoring Systems”, May 20, San Antonio.
 - [2] Ahmed, M. (2002): A Note on Phrase Structure Analysis and Design Implication for ICALL,
20 “Computer Assisted Language Learning”, Vol. 15, No. 4, pp. 423-433.
 - [3] And: “AND Active English”. Curso multimedia de inglés.
 - [4] Baker, M.C. (2001): “The Atoms of Language”, Basic Books, New York.
 - [5] Barriere, C., Duquette, L. (2002): Cognitive-Based Model for the Development of a Reading Tool in FSL, “Computer Assisted Language Learning”, Vol. 15, No. 5, pp. 469-481.
 - 25 [6] Boysson-Bardies, B. (2001): “How Language Comes to Children”, The MIT Press, Cambridge.
 - [7] Christophe, A., Gout, A., Peperkamp, S., Morgan, J. (2003): Discovering Words in the Continuous Speech Stream: the Role of Prosody, “Journal of Phonetics”, 31, p. 585-598.
 - [8] Davis, D.D. (2002): “El Don de la Dislexia”, Editex, Madrid, 2000
 - 30 [9] De Praatkist: Een intercultureel pakket voor het leren van mondeling Nederlands (The Speaking Kit: An intercultural course for the acquisition of oral Dutch). Den Bosch, Netherlands: Malmberg.
 - [10] Doughty, C. (1991): Second Language Instruction Does Make a Difference, “Studies on Second Language Acquisition”, 13, pp. 431-469.
 - 35 [11] Dr. LANG group: “LANGMaster Courses” Curso multimedia de inglés.

- [12] Fodor, J.D. (2000): Comprehending Sentence Structure, in "An Invitation to Cognitive Science, Language, Volumen 1", Gleitman, L.R., Liberman, M. (eds), The MIT Press, Cambridge, MA.
- [13] Gross A., Wolff, D. (2001): A Multimedia tool to Develop Learner Autonomy. "Computer Assisted Language Learning", Vol 14, No. 3-4, pp.233-249.
- [14] Haegeman, L. (1999) : "Introduction to Government and Binding Theory", Blackwell.
- [15] Hagoort, P., Brown, C., Groothusen, J. (1993): The Syntactic Positive Shift (SPS) as an ERP Measure of Syntactic Processing, "Language and Cognitive Processes", 8 (4), pp. 439-483.
- [16] Hahne, A., Friederici, A. (1999): Electrophysiological Evidence for Two Steps in Syntactic Analysis: Early Automatic and Late Controlled Processes, "Journal of Cognitive Neuroscience", 11(2), pp.194-205.
- [17] Jackendoff, R. (2002): "Foundations of Language", Oxford University Press, Oxford.
- [18] Kim, K.H.S., Relkin, N.R., Lee, K., Hirsch, J. (1997): Distinct cortical areas associated with native and second languages, "Nature", 388, 10 July.
- [19] Lasnik, H. (2000): The Forms of Sentences, in "An Invitation to Cognitive Science, Language, Volumen 1", Gleitman, L.R., Liberman, M. (eds), The MIT Press, Cambridge, MA.
- [20] Leow, R.P., (1993): To Simplify or not to Simplify, "Studies in Second Language Acquisition", n.15, pp.333-355.
- [21] Nieto, A., Santacruz, R., Hernández, S., Camacho-Rosales, J., Barroso, J. (1999): Hemispheric Asymmetry in Lexical Decisions: The Effects of Grammatical Class and Imageability, "Brain and Language", 70, 421-436.
- [22] Oh, S. (2001): Two Types of Input Modification and EFL Reading Comprehension: Simplification Versus Elaboration, *Tesol Quarterly*, Vol. 35, No. 1, Primavera 2001.
- [23] Ouhalla, J. (1999) : "Introducing Transformational Grammar", Arnold.
- [24] Partee, B.H. (2000): Lexical Semantics and Compositionality, in "An Invitation to Cognitive Science, Language, Volumen 1", Gleitman, L.R., Liberman, M. (eds), The MIT Press, Cambridge, MA.
- [25] Pinker, S. (1999): "Words and Rules", Londres: Weidenfeld & Nicholson.
- [26] Posner, M.I., Raichle, M.E. (1999): "Images of Mind", Scientific American Library.
- [27] Quilis, A., Fernández, J. (1975): "Curso de fonética y fonología españolas: para estudiantes angloamericanos", CSIC.
- [28] Radford, A. (1990): "Syntactic Theory and the Acquisition of English Syntax", Basil Blackwell.
- [29] Radford, A. (1999) : "Syntactic Theory and the Structure of English", Cambridge University Press, Cambridge.

[30] RBA Revistas: "Speak up". Curso multimedia de inglés.

[31] Streb, J., Rösler, F., Hennighausen, E. (1999): Event-related responses to pronoun and propername anaphors in parallel and nonparallel discourse structures, "Brain and Language", 70, pp.273-286.

5 [32] Transparent Language. "Learn Italian Now". Curso multimedia de italiano.

[33] VanPatten, B. (1996): "Input Processing and Grammar Instruction", Ablex Publishing Corporation, Norwood, NJ.

[34] Yano, Y., Long, M.H., Ross, S. (1994) : The Effects of Simplified and Elaborated Texts on Foreign Language Reading Comprehension, "Language Learning", 44:2, Junio, pp.189-219.

10

Las investigaciones científicas de las últimas décadas han aportado mucha luz sobre el funcionamiento del lengua objetivo y sobre los procesos cerebrales que lo llevan a cabo. Durante los últimos años en particular se ha desarrollado el carácter técnico de las investigaciones sobre el lengua objetivo, y se están utilizando numerosos recursos técnicos y científicos para entender los procesos cerebrales relacionados con el aprendizaje de segundas lenguas. En el fundamento de estos enfoques está idea de que el funcionamiento del lengua objetivo en el cerebro comparte muchos rasgos con funcionamiento de otros órganos, y que un enfoque técnico y científico de los procesos que tienen lugar permitirá desarrollar mejores sistemas para el aprendizaje de lenguas y la corrección de defectos del lengua objetivo que no han sido posibles hasta ahora.

20 Por ejemplo, se llevan a cabo experimentos con electroencefalogramas, resonancias magnéticas funcionales, tomografías por emisión de positrones (PET) y magnetoencefalogramas, los cuales muestran que conceptos como "verbo", "oración", "semántica" etc. tienen asociados procesos electrofisiológicos muy sofisticados. Por ejemplo, estos estudios han mostrado que el cerebro construye las flexiones de los verbos utilizando dos zonas diferentes, según sean verbos regulares o verbos irregulares [Pinker, 1999].

25 En un tipo de experimentos que se llevan a cabo se miden los potenciales evocados. Los potenciales evocados son variaciones producidas en los registros del campo electromagnético que produce el cerebro cuando una persona procesa muestras de lengua objetivo que tienen ciertas características. Se ha mostrado que los potenciales evocados son diferentes cuando el sujeto encuentra una incorrección sintáctica que cuando encuentra una incorrección semántica. Esto proporciona evidencia de que la respuesta electrofisiológica debida al procesamiento sintáctico es diferente al procesamiento semántico [Hagoort et al, 1993].

30 En otros experimentos, Hahne y Friederici describen evidencias de que el análisis estructural de las oraciones llevado a cabo por el cerebro tiene lugar en dos pasos. El primer paso es aplicado a todas las muestras de lengua objetivo de forma automática, y el segundo paso

se aplica de forma controlada con una intensidad que depende de la complejidad de la muestra del lengua objetivo [Hahne and Friederici, 1999].

5 Streb y sus colegas han mostrado que los procesos electrofisiológicos del cerebro dependen de las categorías gramaticales que se estén procesando. Para ello, han estudiado los procesos que se desarrollan para recuperar la referencia a un nombre propio a partir de dos referencias diferentes, un pronombre o el mismo nombre propio [Streb et al, 1999].

Nieto y sus colegas también han mostrado que los procesos cerebrales que se desarrollan para diferentes categorías gramaticales son diferentes. Particularmente, lo han mostrado para verbos y nombres [Nieto et al, 1999].

10 Estas y otras evidencias ha llevado a muchos científicos a considerar que el cerebro dispone de un “órgano del lengua objetivo”, es decir, una parte específicamente dedicada a procesar el lengua objetivo. La comprensión de las características técnicas de los procesos que utiliza el cerebro para procesar el lengua objetivo llevará al desarrollo de mejores sistemas de aprendizaje de lenguas.

15

En relación en particular con el aprendizaje de segundas lenguas, Kim y sus colegas utilizaron imágenes de resonancias magnéticas funcionales en 1997 para mostrar que las personas que habían aprendido una segunda lengua en la edad adulta utilizaban zonas cerebrales diferentes a las personas que habían aprendido el segundo lengua objetivo durante la niñez [Kim et al, 20 1997].

Parece razonable pensar que los sujetos que, para hablar una segunda lengua, utilizan una zona del cerebro diferente de la que utilizan para su primera lengua estén empleando recursos cognitivos cerebrales generales, en lugar de los recursos específicos del lengua objetivo. Es decir, que están utilizando los recursos cerebrales que se utilizan para resolver problemas de índole 25 general, como por ejemplo resolver un crucigrama, una ecuación, o realizar un comentario de texto.

Esta posibilidad queda resaltada por el fenómeno de “déficit cognitivo”, el cual consiste en una disminución de la capacidad para desarrollar actividades generales en una lengua que no se domina. La procedencia del déficit cognitivo probablemente es la competencia que se da entre 30 el proceso mental dedicado a gestionar la segunda lengua y el proceso mental dedicado a la actividad general que está siendo desarrollada, dado que ambos utilizan en estos casos los mismos recursos cerebrales.

Una variable que no se controlaba en el experimento de Kim era la forma de aprendizaje de la segunda lengua en el caso de las personas que habían aprendido en la edad adulta. De hecho, 35 existen algunos casos de aprendices adultos que llegan a tener un dominio casi perfecto de la segunda lengua, a pesar de haberla aprendido tardíamente. Es de suponer que estas personas han

conseguido aprender a utilizar la segunda lengua con sus recursos cerebrales específicos del lengua objetivo.

En línea con el anterior párrafo, en el área del aprendizaje de segundas lenguas el objetivo último debería ser un dominio tan perfecto como sea posible de la segunda lengua, lo
5 que llevaría desarrollar métodos que permitan que el aprendiz tenga una respuesta electrofisiológica tan parecida como sea posible a la respuesta del hablante nativo. Parece razonable pensar que la forma en que se aprenda la segunda lengua condicionará la forma en la que se utilicen los recursos del cerebro.

De hecho, la forma en que desarrolla una actividad influye en la manera en la que se
10 utiliza el cerebro, como muestran Possner y Raichle [Possner et al, 1999, p. 129]. Estos autores describen cómo el mapa cerebral de una tarea de producción de verbos es diferente dependiendo de si el sujeto ha tenido suficiente práctica anteriormente, a pesar de que externamente la acción en los dos casos parece la misma.

15 La cuestión entonces es cómo se puede aprender una segunda lengua de manera que se utilicen y desarrollen los recursos cerebrales específicos del lengua objetivo en lugar de los recursos cognitivos generales.

En general, la mayoría de los aprendices de segundas lenguas dedican mucho tiempo al análisis palabra por palabra de oraciones, a menudo recurriendo a la traducción. Este enfoque
20 tiene cierta lógica, dado que el aprendizaje de la lengua requiere la comprensión de mensajes expresados en dicha lengua. El problema es que si para comprender dichos mensajes se recurre a procesos generales de resolución de problemas, como el análisis y la traducción, el lengua objetivo se enfocará utilizando los recursos generales de la mente.

El problema de comprender los mensajes en la lengua que se está aprendiendo es que,
25 para que dichos mensajes sean útiles para el aprendiz, deben contener aspectos lingüísticos que sean de mayor complejidad que los que el aprendiz ya domina. Si no fuera así, el aprendiz no tendría oportunidad de aprender nuevos aspectos lingüísticos [Yano 1994]. En esta situación, el entorno debe aportarle al aprendiz la oportunidad de interactuar para conseguir pistas que le indiquen lo que dichas muestras significan. Los aprendices deben tener acceso de alguna manera
30 a lo que significan las oraciones que escuchan [Baker 2001, p. 224].

Lo que es necesario, entonces, es un sistema que facilite la comprensión de muestras de lengua objetivo en la lengua extranjera sin que el aprendiz tenga que recurrir a esfuerzos analíticos cognitivos, y que además se pueda utilizar con todo tipo de textos.

35 Un sistema de este tipo es doblemente útil en el aprendizaje de lenguas extranjeras, porque facilita que los aprendices trabajen con textos auténticos. Los textos auténticos son

muestras de lengua objetivo que se han generado para satisfacer una necesidad comunicativa o informativa en la comunidad de hablantes nativos de la lengua en la que están producidos. Los profesores de idiomas consideran que los textos auténticos son especialmente útiles para el aprendizaje de lenguas extranjeras, y si no los utilizan más a menudo es porque no tienen
5 sistemas que faciliten que los aprendices los puedan comprender.

Hasta donde se ha conocido, no hay trabajos en el estado de la técnica que resuelvan la necesidad existente de sistemas que faciliten la comprensión de mensajes en una lengua que no se domina. A continuación se hace una revisión general de las referencias más significativas del
10 estado de la técnica.

- [Gross, 2001] propone un sistema para ayudar a los aprendices a comprender mejor textos extranjeros. El principal problema es que la parte de comprensión de oraciones no está definida todavía.
- [Barriere et al 2002] persigue un objetivo similar a [Gross et al 2001]. El problema es que,
15 como [Gross et al 2001], esta referencia describe principalmente un plan de trabajo, más que unos resultados.
- [Yano et al 1994] y [Oh 2001] son dos referencias que describen experimentos que se basan en crear versiones modificadas. El principal problema de estas referencias es que las versiones modificadas resuelven sólo parcialmente por si mismas el problema de la
20 comprensión. Adicionalmente, lo que hacen realmente es reemplazar los textos auténticos con versiones modificadas que son más fáciles de comprender.
- [De Praatkist] describe un enfoque se crean varias versiones simplificadas. Esta referencia describe un enfoque pedagógico que se utiliza en la realidad. El principal problema es similar a [Yano et al 1994] y [Oh 2001], y es que las versiones simplificadas no resuelven del
25 todo el problema.
- [Transparent Language] [And] y [Dr. LANG group] son una muestra representativa de productos comerciales que proporcionan muestras de lenguas extranjeras anotadas. Su principal problema es que solo proporcionan traducciones. Con ello se consigue comprender las muestras de la lengua que se quiere aprender, pero no se asimila la forma de dichas
30 muestras, con lo que se pierde la posibilidad de relacionar forma y contenido.
- [Doughty, 1991] es un experimento en el que se prueba si la comprensión de textos facilita el aprendizaje del lengua objetivo. Para ello, utiliza ciertas paráfrasis y utiliza un programa de animación que ilustra las reglas gramaticales que se aplican en las oraciones de relativo. El principal problema de este trabajo es que el medio para facilitar la comprensión es explicar la
35 gramática, y además trata sólo oraciones de relativo simples, y no explica cómo se puede

extender a otro tipo de oraciones o a oraciones más complejas, como son las que aparecen en el uso normal del lengua objetivo.

- La referencia [Ahmed 2002] (y [Ahmed 2001], dado que son básicamente la misma) propone un sistema para la enseñanza de reglas de formación de sintagmas. La limitación de esta referencia reside en que su objetivo es la enseñanza de reglas gramaticales, en lugar de facilitar la comprensión. Adicionalmente, la propia utilización del árbol sintagmático suele ocasionar dificultades de comprensión.

La valoración general del estado de la técnica es que hacen falta sistemas que faciliten la comprensión de lenguas extranjeras. A pesar de que esta necesidad se ha sentido durante mucho tiempo, todavía no han aparecido enfoques que la resuelvan.

La aparición del ordenador personal generó muchas esperanzas en el campo del aprendizaje de lenguas. Se pensaba que la tecnología unida con la pedagogía iba a proporcionar recursos que no existían hasta el momento.

Sin embargo, la valoración general es que a pesar de esas grandes esperanzas y a pesar de la rápida expansión de las herramientas informáticas en el mundo de la enseñanza y comprensión de lenguas, el resultado final ha sido menor de lo esperado.

Barriere y Duquette, por ejemplo, opinan se han conseguido beneficios limitados con la utilización de las herramientas automáticas para fomentar el aprendizaje [Barriere et al 2002]. Las mismas autoras citan otros estudios en los que las mejoras de aprendizaje que se consiguieron eran bajas.

En conclusión, la comprensión y el aprendizaje de lenguas es un necesidad vital en la sociedad global en la que vivimos, y sin embargo no hay sistemas ni métodos que resuelvan de manera satisfactoria esta necesidad.

El desafío, entonces, es desarrollar sistemas y métodos que faciliten la comprensión, aunque es un tema que aún no ha sido resuelto. Una manera de abordar esta cuestión es a través de tres aspectos clave:

1. El conocimiento científico existente sobre el lenguaje.
2. Los experimentos tecnológicos que se realizan sobre el lenguaje.
3. Los recursos técnicos que provee la informática.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

INTRODUCCIÓN

La presente invención es un medio para la comprensión y el aprendizaje que responde a la necesidad percibida de mejores sistemas de ayuda para la comprensión y el aprendizaje del lengua objetivo. Se basa en dos aspectos fundamentalmente:

1. El conocimiento científico existente sobre cómo procesa la mente el lengua objetivo.
2. La utilización de la tecnología informática para construir las técnicas diseñadas basándose en el punto anterior.

La ciencia moderna ha mostrado que para comprender un mensaje es necesario asimilar la estructura interna de las oraciones que componen ese mensaje. Las referencias [Jackendoff 2002, p. 10], [Lasnik 2000], [Radford 1999 p. 14], [Haegeman 1999 p. 138] y [Partee 2000] explican en detalle las características de dicha estructura. La estructura del lenguaje no es una mera creación académica, sino que está relacionada por procesos electrofisiológicos del funcionamiento del cerebro, y está íntimamente relacionada con las variaciones de frecuencia, intensidad y duración de sonidos característicos del lenguaje. Según se va recibiendo una oración, la mente va recreando su estructura de manera automática, realizando para ello operaciones de mucha complejidad.

[Fodor 2000] describe algunas de estas operaciones. Muestra cómo los tiempos de respuesta ante determinadas actividades de reconocimientos de palabras son diferentes en diferentes puntos de recepción del mensaje como resultado del proceso de construcción de la estructura de la oración según ciertas normas de teoría lingüística moderna.

Un ejemplo, adaptado de [Fodor 2000], y mostrado en la Ilustración 1, permite observar la importancia que tiene asimilar la estructura de las oraciones para comprender su significado. La oración del ejemplo es difícil de comprender incluso para hablantes nativos de la lengua en que esté escrita, en este caso español. La dificultad de comprensión no procede de que la oración utilice estructuras sofisticadas ni ambiguas, sino de la estructura que tiene. Tiene demasiados sintagmas anidados entre sí, y procesarlos supone demasiada carga computacional. Más adelante se mostrará cómo la invención facilita la asimilación de la estructura de esta oración y por lo tanto la comprensión de la oración.

Ilustración 1.

El ratón que el gato que el perro asustó persiguió saltó la tapia.

Para identificar la estructura de los mensajes que se reciben en la lengua hablada, el hablante se basa en las variaciones de frecuencia, intensidad y duración de los sonidos—es decir, de la entonación—que percibe [Quilis et al 1975], [Boysson-Bardies, 2001], y [Christophe et al, 2003]. Dichas variaciones permiten que el oyente asimile la estructura de la oración, y por lo tanto comprenda su significado.

Jackendoff estima que la importancia de la entonación es tal que existen determinadas estructuras que no son percibidas como gramaticalmente correctas porque las variaciones que requieren de frecuencia, intensidad y duración no satisfacen determinados requisitos generales de la entonación [Jackendoff 2002].

La comprensión de la estructura y las variaciones de frecuencia, intensidad y duración son también esenciales para que los niños aprendan el lengua objetivo. Se ha visto que dichas variaciones proporcionan pistas muy importantes para que los niños asimilen la estructura del lengua objetivo, y puedan por lo tanto aprenderlo. Por ejemplo, se ha demostrado que niños
5 pequeños que aún no entienden el lengua objetivo son capaces de detectar las fronteras de los sintagmas apoyándose en las variaciones de intensidad, frecuencia fundamental y duración de las muestras de lengua objetivo que escuchaban [Boysson-Bardies, 2001].

En el lengua objetivo escrito, el hablante no puede utilizar la entonación, y recurre entonces a su propio conocimiento del lengua objetivo para elegir entre las estructuras posibles la
10 que es apropiada para el mensaje que recibe. Existe un fenómeno, denominado en inglés “garden path” que muestra cómo el procesamiento del lengua objetivo escrito es diferente al procesamiento del lengua objetivo hablado, y que además tiene más limitaciones. Por ejemplo, al leer la frase inglesa “The horse raced across the barn fell”, un hablante normal se dará cuenta, al llegar a la palabra “fell” de que su interpretación de la frase es equivocada.

15 La primera interpretación es que “raced” es el verbo principal de la oración., pero en la interpretación correcta el verbo principal es “fell”, dado que la frase sería equivalente a “The horse that was raced across the barn fell”.

Este problema no existe sin embargo cuando se escucha la frase, dado que la entonación comunica la estructura de la frase, lo cual evita la confusión. Durante la lectura de un texto
20 escrito, el lector supone inicialmente que la frase tiene una estructura dada, y paulatinamente la va cambiando para que la información que recibe tenga sentido. De alguna forma, el lector siente de forma subconsciente la entonación que iría asociada al texto que lee. El lector percibe que las dos interpretaciones aportan diferentes sensaciones subconscientes de entonación.

El aprendiz de una lengua extranjera está en desventaja tanto en el lengua objetivo
25 hablado como escrito. En el lengua objetivo hablado, no dispone de suficiente conocimiento sobre los patrones característicos de entonación de la lengua. En el lengua objetivo escrito, no tiene capacidad para identificar cuáles son las estructuras posibles para una muestra de lengua objetivo escrito.

30 La invención enfoca el proceso de comprensión de la lengua mediante la percepción y asimilación de la estructura de la lengua. Para ello, el aprendiz interactúa con muestras de lengua objetivo, y estas interacciones proporcionan diferentes vistas de las muestras de lengua objetivo que clarifican su estructura. En esta invención, cada una de estas vistas se denomina PERSPECTIVA.

35 La invención permite que el aprendiz comprenda de manera sencilla la estructura y significado de muestras de lengua objetivo, sin necesitar que emplee muchos recursos cognitivos

generales, dado que estos recursos generales impedirían el uso de los recursos del cerebro específicos para el lenguaje. De esta forma se posibilita que la persona desarrolle su conocimiento de la lengua objetivo utilizando los recursos del cerebro específicos del lenguaje.

La invención se puede aplicar tanto al aprendizaje de una segunda lengua o a la propia
5 lengua materna para personas que tengan problemas del lenguaje objetivo. Los disléxicos, por ejemplo, parecen tener problemas similares a los aprendices de lenguas extranjeras en la comprensión de palabras funcionales, es decir aquellas palabras cuyo propósito no es transmitir un significado en sí mismo (como “perro”, por ejemplo) sino que es contribuir de alguna manera al procesamiento global de la oración (como “el” en “el perro”, por ejemplo) [Davis 2002],
10 [VanPatten 1996].

La cuestión ahora es cómo facilitar que la persona que no domina la lengua objetivo comprenda de una manera sencilla la estructura de esa lengua que no domina. Es decir, cómo sustituir toda la información que aportan las variaciones de frecuencia, intensidad y duración, y
15 que inconscientemente se recrea durante la lectura.

Todo esto es posible gracias a las herramientas que proporcionan la tecnología informática. Sin informática sería muy difícil llevar a cabo los procesos de la invención.

Hasta donde se ha llegado a conocer, no existe un enfoque como este en práctica, a pesar de que es muy necesario.

20 Los siguientes párrafos describen una serie de enfoques que están incluidos en la invención. Se entiende que no es estrictamente necesario que todos ellos estén funcionando de manera conjunta.

PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS DE LENGUA OBJETIVO

25 Para que el aprendiz utilice la invención, es necesario que las muestras de lengua objetivo estén preparadas, de forma que tengan cierta información que permita mostrar su estructura. Esta preparación se puede llevar a cabo de forma automática, utilizando herramientas de lingüística computacional, de forma manual, o de forma mixta, con un procesamiento realizado por herramientas automáticas y una revisión llevada a cabo por el tutor. La utilización
30 de este tipo de herramientas no se incluye dentro de esta invención y no sería limitativo.

En general, las muestras de lengua objetivo se habrán dividido en fragmentos más pequeños, y la identificación de la estructura se realizará sobre dichos fragmentos. Como se explica más adelante, en la realización preferida, dichos fragmentos son oraciones, pero podrían ser de otro tipo sin afectar a la invención. Es decir, cómo se dividan las muestras de lengua
35 objetivo no se considera limitativo de la invención.

Para mostrar la estructura de las muestras de la lengua objetivo, se debe primero identificar dicha estructura. Esta estructura dependerá del tipo de sintaxis elegido, pero en general se concretará en la elección de un conjunto de grupos de palabras, cuya relación entre sí será la que defina la estructura de las muestras de lengua objetivo. En general, estos grupos de palabras serán sintagmas.

Para facilitar la comprensión de la estructura al aprendiz es importante emplear tan pocos sintagmas como sea posible, de manera que no se genere confusión. La decisión sobre qué sintagmas elegir depende de la realización concreta de la invención. En la sección donde se describe la realización preferida se explica qué sintagmas elegir para la realización preferida de la invención. En general, en esta solicitud de patente se hablará de “sintagmas elegidos” para referirse a los sintagmas que se tendrán en consideración al definir la estructura de las muestras de lengua objetivo.

Los sintagmas elegidos se puede dividir en dos grupos:

1. Sintagmas oracionales: se trata de los sintagmas que equivalen a oraciones, y son en general los sintagmas complementantes, sintagmas inflexión y sintagmas verbales, en el caso de que los haya.
2. Sintagmas básicos: se trata de los demás sintagmas, es decir, sintagma nominal, sintagma determinante, etc.

Como se hace generalmente en lingüística, la estructura de un fragmento de texto se codifica utilizando caracteres separadores, como por ejemplo corchetes. En esta solicitud de patente, a una muestra de lengua objetivo en la que se han insertado caracteres separadores para identificar su estructura se la llama oración disgregada, texto disgregado, o fragmento disgregado.

La Ilustración 2 muestra una oración disgregada para un texto de ejemplo.

Ilustración 2.

[[[El hombre [de la barra]][con la chaqueta [en el hombro]]]] terminó su bocadillo [antes de que el bar cerrara.]]

EL ÁRBOL ESCALONADO

El ÁRBOL ESCALONADO es la principal respuesta a la necesidad de tener algo que cumpla la función de las variaciones de frecuencia, intensidad y duración en la indicación de la estructura de las muestras de lengua. En el árbol escalonado, las palabras están dispuestas en diferentes niveles, como en una escalera, tal y como se muestra en la Ilustración 3 para la oración de la Ilustración 1.

Ilustración 3.

| | |
|---------------------|-----------------|
| El ratón | saltó la valla. |
| que el gato | persiguió |
| que el perro asustó | |

5

Dependiendo de cómo se asignen los niveles a las diferentes palabras, existirán diferentes tipos de árboles escalonados con diferentes grados de facilidad de comprensión. En el ejemplo mostrado, las transiciones hacia abajo abren fragmentos de la estructura, y las transiciones hacia arriba las cierran.

10

La lectura del árbol, utilizando unos criterios de asignación de niveles como en la Ilustración, se hace en sentido horizontal, y cambiando de nivel en sentido vertical cuando se llega a una palabra que no está seguida por otra a su mismo nivel. Cada vez que se produce una transición en sentido vertical hacia abajo se está entrando en un fragmento de texto que concreta algo sobre el fragmento anterior. En el caso de transiciones hacia arriba el efecto es el inverso, es decir, se termina de especificar algo y se vuelve al dominio del fragmento de texto anterior.

15

En la Ilustración 3 se observa que leyendo la primera línea en sentido horizontal se obtiene “El ratón saltó la valla”. Si se lee la segunda línea después de la transición que está entre “ratón” y “que”, obtenemos “que el gato persiguió”, lo cual clarifica de qué ratón se trata. Si lee la tercera línea después de la transición que está entre “gato” y “que” se obtiene “que el perro asustó”, lo cual clarifica de qué gato se trata.

20

Como se observa, ahora sí se puede entender el significado de esta oración. Es más, ahora se puede incluso leer, tanto en voz alta como de manera silenciosa, porque el lector tiene información sobre la estructura, y puede generar, aunque sea con mucho esfuerzo, las variaciones de frecuencia, intensidad, y duración de sonidos que reflejan su estructura. Si se graba y escucha la oración, aunque siga siendo difícil comprenderla de manera perfecta, ahora se puede comprender por lo menos parte de ella.

25

Además se pueden utilizar medios gráficos para aumentar la facilidad de comprensión más todavía, como por ejemplo introduciendo líneas horizontales, colores o formatos diferentes, etc.

Una cuestión importante es qué criterios utilizar para asignar los niveles de las palabras en el árbol escalonado. Esto depende de la realización concreta de que se trate, como se explica en la explicación de la realización preferida. En general, al asignar niveles a las diferentes partes de la oración, el objetivo es conseguir que las partes más importantes de la oración sean tan perceptibles como sea posible. De esta manera se reduce la cantidad de procesamiento que tiene que llevar a acabo. En líneas generales, sucederá que el nivel que le corresponda a cada fragmento de la oración será independiente del nivel de incrustación que tenga en la oración. Por ejemplo, más adelante en este documento la Figura 5 y la Ilustración 12 muestran cómo en una

30

35

posible cadena de texto, los componentes de la cadena pueden tener un nivel de incrustación diferente al nivel que tienen en el árbol escalonado.

GESTIÓN GENERAL DE SINTAGMAS

- 5 La primera manera de ayudar al aprendiz es ayudarle que identifique de forma sencilla los diferentes componentes de dicho fragmento. Para ello la invención recoge una serie de técnicas.

La SELECCIÓN DE SINTAGMA ELEGIDO MÍNIMO es una técnica que ayuda al usuario-aprendiz a identificar los sintagmas que integran la oración de una manera sencilla.

- 10 Cuando el usuario selecciona una posición determinada de la oración, el sistema identifica el sintagma elegido mínimo de la palabra, y lo resalta en un formato determinado. El sintagma elegido mínimo de una posición es el sintagma elegido que incluye a dicha posición y que no incluye a ningún otro sintagma elegido.

- Por ejemplo, para la oración de la Ilustración 2, si el aprendiz seleccionara “hombro”, la
15 invención podría mostrar lo indicado en la Ilustración 4a. De esta forma, el usuario vería de forma sencilla que esas tres palabras deben considerarse de forma conjunta.:

Ilustración 4a.

El hombre de la barra con la chaqueta en el hombro terminó su bocadillo antes de que el bar
cerrara

20

- Adicionalmente, se pueden resaltar de manera especial los sintagmas elegidos ancestros de un sintagma elegido dado con formatos diferentes al formato utilizado en el sintagma elegido seleccionado, como se muestra en la Ilustración 4b para el mismo ejemplo. De este modo, el aprendiz puede percibir de forma sencilla en qué contexto se utiliza el sintagma que está
25 seleccionado.

Ilustración 4b.

El hombre de la barra *con la chaqueta* en el hombro terminó su bocadillo antes de que el bar
cerrara

- 30 La ASCENSIÓN DE SINTAGMAS ELEGIDOS es una función que cambia el sintagma elegido seleccionado en un momento dado, de tal manera que el nuevo sintagma elegido seleccionado sea el padre del sintagma elegido seleccionado actual. Por ejemplo, si se aplicara esta función al ejemplo de la Ilustración 4b, el resultado podría ser el mostrado en la Ilustración 4c. De esta forma, el usuario puede interactuar con el texto y explorar su estructura de forma muy
35 sencilla, gracias a los medios que aporta la tecnología informática.

Ilustración 4c.

El hombre de la barra con la chaqueta en el hombro terminó su bocadillo antes de que el bar cerrara

Para facilitar aún más la tarea del aprendiz, determinadas realizaciones de la invención permiten habilitar y deshabilitar sintagmas elegidos. Cuando un sintagma elegido no está habilitado, la invención considerará que no existe. Por ejemplo, una manera de enfocar la atención del aprendiz es deshabilitar los sintagmas elegidos básicos. La justificación de ello es que en el procesamiento jerarquizado que realiza el cerebro, los sintagmas oracionales tienen más relevancia que los sintagmas básicos. En estas circunstancias, la invención sólo mostraría los sintagmas que se corresponden a oraciones subordinadas o coordinadas. Una vez que se entendiera ese nivel, el aprendiz podría habilitar todos los sintagmas y pasar a comprender los detalles aportados por los sintagmas básicos.

Las técnicas descritas en este apartado se pueden aplicar en todas las perspectivas en las que se muestre la estructura de las muestras de lengua objetivo.

Por ejemplo, la Figura 1 muestra un ejemplo de árbol escalonado, en donde se han seleccionado diferentes sintagmas elegidos respondiendo a diferentes selecciones del aprendiz. También se han resaltado determinadas palabras para marcar mejor los límites de los sintagmas. La Figura 2 muestra la misma oración sin árbol escalonado, para ilustrar mejor el efecto que el árbol escalonado tiene en la percepción de la estructura de la oración.

20

SUSTITUCIÓN DE PROYECCIONES

La SUSTITUCIÓN DE PROYECCIONES es una técnica cuyo objetivo es facilitar más todavía al aprendiz la asimilación de la estructura de las muestras de lengua objetivo. Consiste en reemplazar sintagmas o conjuntos de palabras por otras palabras más simples que permitan que el aprendiz se enfoque en diferentes partes de la oración de manera selectiva.

Por ejemplo, el sintagma “el hombre que es hermano de la mujer del vestido rojo” se puede sustituir en términos generales por “el hombre”, o por “hombre”. Esto es un principio general de lingüística, que en esta invención se extiende a otros casos, como se explica más adelante, para ayudar al aprendiz de lenguas.

La técnica está basada en dos conceptos de lingüística: en el principio de proyección de lingüística y en el criterio de sustitución de constituyentes, ambos explicados en [Radford 1999], [Ouhalla 1999], [Haegeman 1999].

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se puede aplicar en la invención este fenómeno, para el fragmento de ejemplo “Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que ella había comprado la semana anterior”:

35

1. Se sustituye “María encendiera la radio que ella había comprado la semana anterior” por XYZ1, lo que da lugar a “Juan fue a la tienda después de que XYZ1”
2. Se sustituye “ella había comprado la semana anterior” por XYZ2, lo que da lugar a “Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que XYZ2”.

5

En lugar de utilizar cadenas de texto inventadas, como “XYZ1”, se pueden también utilizar palabras existentes en la lengua en la que se esté trabajando. El principio de proyección y el criterio de sustitución de constituyentes aseguran que siempre se puede hacer esto. Por ejemplo, en lugar de escribir “Juan fue a la tienda después de que XYZ1” se puede escribir “Juan
10 fue a la tienda después de ello”.

La principal ventaja de utilizar palabras existentes es que se puede reproducir el texto de forma aural. Sin embargo, existen dos desventajas importantes:

1. En muchas ocasiones las oraciones que se producen no son habituales, a pesar de ser correctas gramaticalmente, lo cual puede condicionar negativamente el aprendizaje de la
15 persona.
2. La sustitución con palabras reales en ocasiones requiere incluir palabras que puede ser mejor que no estén incluidas. En el ejemplo anterior, se hubiera preferido dejar “que” fuera de la palabra que se emplea como sustituta, para dar lugar a la oración “Juan fue a la tienda después de que eso”, pero esta oración no es correcta. Para que fuera correcta, la sustitución
20 debería ser “Juan fue a la tienda después de que eso pasara”. En esta invención, se considera que es mejor tener libertad para dejar la palabra “que” fuera, por el motivo de que de esta forma la palabra sustituta utilizada equivale más directamente a entidades fácilmente perceptibles. Por ejemplo, “XYZ1” equivale al evento “María encender la radio”, mientras que “eso” equivale a “que María encender la radio”, lo cual no es tan fácilmente perceptible
25 como un evento.

Otra ventaja de utilizar palabras no reales es que se pueden utilizar índices que facilitan que el aprendiz pueda navegar por los diferentes fragmentos de texto asociados a ella.

Las palabras que se utilizan para sustituir las proyecciones se denominan en esta
30 invención, y sin efecto limitativo, PALABRAS SUSTITUTAS, independientemente de que sean palabras existentes o no existentes.

Para facilitar la comprensión, se pueden utilizar diferentes formatos y diferentes palabras especiales para diferentes tipos de sintagmas. Por ejemplo, se pueden utilizar palabras como “OOOO1” para sustituir a un sintagma de relativo, como por ejemplo “hombre que vino a
35 comer”, en “Este es el hombre que vino a comer”. La sustitución daría lugar a “Este es OOOO1”.

Esta sustitución se podría combinar con otra sustitución que fuera “Este es el hombre que XYZ1”, y usar ambas formas de manera alternativa.

La sustitución de proyecciones se utiliza de forma complementaria con la EXPANSIÓN DE PALABRAS SUSTITUTAS, la cual es una técnica que se basa en reemplazar las palabras
5 sustitutas por el fragmento de texto al que corresponden, el cual puede tener a su vez otras palabras especiales.

Para utilizar la sustitución de proyecciones y la expansión de palabras especiales, es necesario contar con tecnología informática. La Ilustración 5 muestra más detalles sobre cómo se aplica esto en la invención. Los cuadros en los que están incluidas las muestras de texto podrían
10 ser ventanas en un sistema informático. Así, en una situación en la que el aprendiz está trabajando sobre la oración “Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que ella había comprado la semana anterior”, en una posible realización de la invención se podrían dar lo siguientes pasos:

0. En un momento inicial el sistema mostraría la oración original, como se indica en “Paso 0”.
- 15 Si el aprendiz no comprende fácilmente la oración, en una posible realización de la invención, la invención podría mostrar el texto del Paso 1.
1. Este texto resalta la estructura básica de la oración. De esta forma, el aprendiz puede ver cuál es la estructura básica de la oración. Si el aprendiz quiere ahora aumentar su comprensión de la oración, puede seleccionar la palabra especial “XYZ1”, para penetrar en la estructura del
20 fragmento de oración que está dentro de ella. La invención expande dicha palabra sustituta.
2. El texto mostrado en el Paso 2 incluye detalles de la primera oración subordinada de la oración inicial. Si el aprendiz quiere seguir penetrando en niveles más profundos de la oración, puede seleccionar la palabra especial “XYZ2”, con lo cual la invención sustituye esta palabra especial por el fragmento de texto que representa, y se obtiene la oración final,
25 después de haber navegado dentro de su estructura.

Ilustración 5.

Paso 0. El aprendiz examina la oración inicial.

30

Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que ella había comprado la semana anterior.

Paso 1. La invención muestra la estructura básica de la oración.

Juan fue a la tienda después de que XYZ1

Paso 2. El usuario-aprendiz selecciona la palabra especial “XYZ1”, y la invención expande dicha palabra especial.

Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que XYZ2

Paso 3. El usuario-aprendiz selecciona la palabra especial “XYZ2”

Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que ella había comprado la semana anterior.

5 La sustitución de proyecciones se puede aplicar en todas las perspectivas. Por ejemplo, la Ilustración 6 muestra cómo se puede aplicar en el árbol escalonado.

Ilustración 6.

| | |
|----|---|
| 10 | Juan fue a la tienda |
| | <i>después de que María encendiera la radio</i> |
| | <i><u>que XYZ1.</u></i> |

UTILIZACIÓN DE CLARIFICACIONES

15 Para facilitar la comprensión de los diferentes sintagmas que configuran el fragmento de texto que se está intentando comprender se pueden utilizar diferentes conceptos. Para facilitar la exposición, a continuación se describen someramente algunos de los conceptos que se utilizan en la realización preferida. En la sección donde se describe la realización preferida, se aporta una información más detallada sobre estos conceptos.

- 20 1. Enlace. Se trata de palabras que sirven para introducir el sintagma en el fragmento de texto donde están localizados, y son en general preposiciones, determinantes, locuciones adverbiales, etc. Unos sintagmas tienen enlaces y otros no lo tienen.
- 25 2. Clarificación 1. Es una paráfrasis que existe para sintagmas oracionales que tienen sintagmas descendientes que, a su vez, son sintagmas oracionales. Se construye insertando palabras sustitutas en lugar de los primeros sintagmas oracionales descendientes. Por ejemplo, la clarificación 1 de “Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio” podría ser “Juan fue a la tienda después de que XYZ1”.
4. Clarificación 2. Es una paráfrasis que es aplicable a los sintagmas que tienen como hijo a una estructura de relativo. Por ejemplo, la clarificación 2 de “Juan es el hombre que ganó la competición el año pasado” podría ser “Juan es EL HOMBRE”, o “Juan es OOO1”
- 30 5. Clarificación 3. Es una paráfrasis que es aplicable a los sintagmas que son sintagmas oracionales y que además son una estructura de relativo, y se crea reconstruyendo la cláusula de relativo de manera que tenga un orden normal en la lengua objetivo. Por ejemplo, para el sintagma “que ganó la competición el año pasado”, la clarificación 3 podría ser “Juan ganó la competición el año pasado”

6. Clarificación 4. Es una paráfrasis igual que se aplica a los sintagmas en los que el verbo no está en modo indicativo. Coincide con la clarificación 1 (o a la clarificación 3 si existe) pero se modifica el verbo para mostrarlo en forma infinitiva. Por ejemplo, para el sintagma “de que María encendiera la radio”, la clarificación 4 podría ser “María encender la radio”.
- 5 En cualquiera de las clarificaciones se pueden añadir palabras para representar funciones gramaticales omitidas, como sujetos o verbos. Estas palabras se podrían mostrar entre paréntesis para no confundir al usuario.

EL ARBOL INFORMATIVO

- 10 El ÁRBOL INFORMATIVO es una estructura que facilita aún más la comprensión de la estructura de las muestras de lenguaje. Está basado en el ÁRBOL TORRE. La Ilustración 7 muestra el árbol torre para la oración “El hombre en la barra con la chaqueta en el hombro terminó su bocadillo antes de que el bar cerrara”. Tal y como se observa, el árbol torre es la disposición vertical de los diferentes sintagmas elegidos del fragmento de texto, donde cada
- 15 sintagma puede opcionalmente estar indentado según su nivel de incrustación.

Ilustración 7.

| | | |
|----|---|---|
| 20 | 1 | El hombre en la barra con la chaqueta en el hombro terminó su bocadillo antes de que el bar cerrara |
| | 2 | El hombre en la barra con la chaqueta en el hombro |
| | 3 | El hombre en la barra |
| | 4 | en la barra |
| | 5 | con la chaqueta en el hombro |
| | 6 | en el hombro |
| | 8 | antes de que el bar cerrara |

25

- ÁRBOL INFORMATIVO facilita la navegación por sintagmas, palabras sustitutas, y otros aspectos de las muestras de lengua objetivo. Para el aprendiz, esto sirve para facilitar la comprensión de las muestras de lengua objetivo,; para el tutor, sirve para facilitar la preparación
- 30 de dichas muestras.

- La Figura 3 muestra un árbol informativo de ejemplo para la oración de ejemplo “Juan fue a la tienda después de que María encendiera la radio que ella había comprado la semana anterior”. El propósito de la Figura 3 es facilitar la exposición, y no tiene efectos limitativos. Se entiende que se podrían haber construido otros árboles informativos con otras estructuras.
- 35 Como se observa en la Figura, el árbol informativo es un árbol torre al que se le han añadido ciertos campos para ampliar la información que se proporciona sobre los diferentes

sintagmas elegidos del fragmento de muestra de lengua sobre el que se está trabajando. En concreto, se añaden varias clarificaciones, descritas anteriormente.

Con este árbol informativo, el usuario podría estar interesado en la estructura básica del primer sintagma elegido y vería que su clarificación 1 es “Juan fue a la tienda después de que XYZ1”. Si ahora está interesado en completar su comprensión inspeccionando más de cerca la palabra sustituta “XYZ1” y el texto al que corresponde, puede ir a la fila donde está el sintagma elegido al que la palabra sustituta corresponde, con lo que puede ver la clarificación 1 de este nuevo sintagma elegido, que es “María encendiera la radio que VWZ1”, y comprender su estructura y significado. En la misma fila, puede ahora encontrar más información, como la clarificación 2 o la clarificación 4. La clarificación 4, en concreto, le indica que se trata de un evento no “actual”, es decir, que el verbo no está en modo indicativo.

Para facilitar la navegación en el árbol informativo, cuando el usuario selecciona una palabra sustituta, por ejemplo “XYZ1”, el sistema podría resaltar la fila del sintagma para el cual “XYZ1” es una palabra sustituta.

Para facilitar más la navegación en el árbol informativo, cuando se selecciona un sintagma elegido, el sistema puede también resaltar de alguna forma sus hijos, generalmente utilizando un formato especial o un color de fondo especial. También se podría, opcionalmente, tener la opción de abrir y cerrar hijos.

En los ejemplos que se han cubierto solo se han mostrado sintagmas oracionales para facilitar la exposición, pero podrían incluirse también los sintagmas básicos.

El árbol informativo del tutor podría contener algunas diferencias respecto el árbol del usuario-aprendiz. En concreto, podría tener de columnas añadidas para mostrar datos que no son relevantes al aprendiz.

25 PERSPECTIVA GRAMATICAL

Para comprender una oración es esencial identificar sus componentes gramaticales. Para ello, el hablante recurre a criterios sintácticos y semánticos. En algunas lenguas, como el Japonés, se da incluso el caso de que los componentes pueden llevar un afijo que los identifica, como muestra la Ilustración 8.

30 **Ilustración 8.**

John-ga Mary-ni hon-o yatta
 Juan-SU Mary-OI libro-OD dio
 (“Juan le dio un libro a María”)

donde SU quiere decir sujeto, OI quiere decir objeto indirecto y OD quiere decir objeto indirecto.

Para ayudar al aprendiz a identificar las componentes gramaticales se utiliza la PERSPECTIVA GRAMATICAL, la cual se caracteriza por que expone dichos componentes

gramaticales de manera ordenada. Una posible realización, correspondiente a la realización preferida, utiliza una tabla y se muestra para facilitar la exposición y sin carácter limitativo, en la Ilustración 9.

Ilustración 9.

| | | | |
|----|--------------|-----------------------------|-------------------|
| 5 | COL 1 | COL 2 | COL 3 |
| | (Icono 1) | Tópico | |
| | (Icono 2) | Sujeto | Juan |
| | (Icono 3) | Verbo | ha pintado |
| | (Icono 4) | Objeto Directo | un cuadro |
| 10 | (Icono 5) | Objeto Indirecto | |
| | (Icono 6) | Circunstancial de Tiempo | antes de que XYZ1 |
| | (Icono 7) | Circunstancial de Lugar | |
| | (Icono 8) | Circunstancial de Manera | |
| | (Icono 9) | Circunstancial de Causa | |
| 15 | (Icono 10) | Circunstancial de Finalidad | |
| | (Icono 12) | Circunstancial de Compañía | |
| | (Icono 13) | Circunstancial Beneficiario | para Sara |
| | (Icono 14) | Atributo | |
| 20 | (Icono 15) | Agente de la Pasiva | |

La Ilustración 9 tiene como finalidad facilitar la exposición; se entiende que el número de componentes gramaticales elegidos podría ser diferente de los expuestos en la Ilustración. Asimismo, en otras realizaciones, la tabla anterior podría tener características diferentes. Por ejemplo, los datos podrían mostrarse en una tabla horizontal. También se podría variar el orden, para crear un orden similar al orden básico de la lengua objetivo en que se está trabajando. Asimismo, se podrían eliminar las celdas correspondientes a componentes gramaticales que no existan en la oración.

La tabla podrá estar opcionalmente dotada de algunas características añadidas, como exponer el nombre de la función gramatical que corresponde a cada parte de la tabla. También se pueden insertar símbolos o abreviaturas para cada componente gramatical, que permitan identificarlas de manera intuitiva y rápida.

Asimismo, la tabla puede opcionalmente estar enriquecida con funcionalidad añadida como se expone en los párrafos siguientes. La primera funcionalidad añadida sería la de inserción de oraciones similares, como se muestra en la Ilustración 10, la cual se caracteriza por la posibilidad de ampliar columnas o filas y mostrar otros ejemplos de oraciones que pueden ser

conocidas por el usuario donde aparezcan componentes gramaticales similares. El propósito de esta técnica es aprovechar el hecho de que cuando la mente acaba de procesar un determinado estímulo lingüístico (sea una estructura sintáctica o una palabra) tiene cierta predisposición a facilitar el procesamiento de otros estímulos similares. Este fenómeno se usa a menudo en técnicas conocidas como “primado”, con las que se explora las asociaciones que realiza la mente entre estímulos lingüísticos.

Ilustración 10.

| | | | | | |
|----|------------|-----------------------------|-------------------|------------|---------------|
| | COL 1 | COL 2 | COL 3 | COL 4 | COL 5 |
| | (Icono 2) | Sujeto | Juan | Luis | Pepa |
| 10 | (Icono 3) | Verbo | ha pintado | ha escrito | ha construido |
| | (Icono 4) | Objeto Directo | un cuadro | un libro | una casa |
| | (Icono 6) | Circunstancial de Tiempo | antes de que XYZ1 | | |
| 15 | (Icono 13) | Circunstancial Beneficiario | para Sara | para María | para Roberto |

VENTAJAS DE LA INVENCION FRENTE EL ESTADO DE LA TECNICA

Como se ha visto, la invención se basa en facilitar la comprensión de la estructura de las muestras de lengua objetivo. Para ello, el aprendiz interactúa con el sistema, y como resultado se generan diferentes perspectivas del fragmento de muestra de lengua sobre el que se esté trabajando en cada momento.

La principal ventaja de la invención es que resuelve el problema de cómo facilitar que el aprendiz comprenda muestras de lengua objetivo de mayor complejidad que los conocimientos que tiene en un momento dado. Este problema estaba poco resuelto hasta el momento. Hasta donde se ha llegado a conocer, no se ha visto otro enfoque de aprendizaje de lenguas similar a este.

Los aspectos más importantes de la invención son los siguientes:

- Presenta una serie de perspectivas que clarifican la estructura de los fragmentos de lengua sobre los que el aprendiz trabaja.
- Mediante el árbol escalonado, transmite al aprendiz una información sobre la estructura del texto que es muy similar a la que transmiten las variaciones de frecuencia, intensidad y duración de los sonidos.

- Mediante la sustitución de proyecciones, permite acceder a la estructura de todas las oraciones subordinadas existentes en las oraciones compuestas. Este problema, hasta el momento, no había sido resuelto.

En conclusión, para el usuario, la invención presenta una forma altamente sistematizada para presentar la estructura de las muestras de lengua objetivo, lo cual debería facilitar la comprensión. Y para el tutor, la invención incluye un método muy sistematizado para preparar textos de lengua objetivos, lo cual debería facilitarle su tarea.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 muestra un árbol escalonado.

La Figura 2 muestra una oración con diferentes tipos de sintagmas seleccionados.

La Figura 3 muestra un árbol informativo.

La Figura 4 muestra un esquema general de la invención.

La Figura 5 muestra un árbol donde se ilustra cómo las partes más internas suelen abrirse al final.

15

EXPOSICIÓN DE UN MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

INTRODUCCIÓN

En la realización preferida, las diferentes perspectivas se muestran en diferentes ventanas de interacción, las cuales son zonas de la pantalla de un sistema computerizado.

20 La Figura 4 muestra esquemáticamente la disposición general de la invención para la realización preferida. En la Figura se observan las ventanas de interacción 170 que proporcionan las perspectivas 180. Cada una de las ventanas de interacción 170 puede estar dotada de cierta funcionalidad adicional, más allá de la descrita en esta sección, para facilitar la interacción del usuario. En la realización preferida, las ventanas existentes proporcionan las siguientes perspectivas:

1. La perspectiva de árbol escalonado, la cual muestra el árbol escalonado, y permite cambiar entre el texto normal o el texto con sustitución de proyecciones.
2. La perspectiva de árbol informativo, la cual muestra el árbol informativo.
3. La perspectiva de profundidad, la cual muestra la clarificación 1 de cada sintagma elegido, o la clarificación 2 si existe, y permite la sustitución de proyecciones y la expansión de palabras sustitutas.
4. La perspectiva gramatical, explicada antes.
5. La perspectiva audiovisual Esta perspectiva reproduce una porción del fragmento de texto sobre el que se esté trabajando (que puede ser el fragmento completo) con una entonación y pronunciación que remarca los sintagmas que el usuario-aprendiz haya seleccionado. Esta

35

perspectiva sólo es factible para el caso de lengua objetivos orales, debido a la disponibilidad de la tecnología de conversores texto voz, la cual está muy desarrollada.

Si se está trabajando con una oración como “el hombre que viste de rojo está comiendo”, se podría aplicar dicha oración enfatizando “que viste de rojo”, aplicando
5 cambios en frecuencia, longitud de sílaba y/o intensidad propios del idioma de que se trate. Este énfasis puede realizarse con grabaciones previas o un conversor texto-voz.

ADAPTACIÓN DEL FRAGMENTO DE TEXTO ORIGINAL

La invención se basa en un texto escrito, que puede ser la transcripción de una muestra
10 oral o de una muestra de lengua objetivo de signos. Si la transcripción directa no es apropiada, se puede hacer alguna modificación. También si tiene estructuras gramaticales que son muy complejas, y que incluso pueden ser difíciles de comprender con medios de ayuda. Por ejemplo, un fragmento original como “Juan es el que vino ayer”, se podría transcribir como “Juan es el hombre que vino ayer”.

15 En la realización preferida, la gestión de palabras y la edición de las diferentes partes del texto se hace mediante la etiquetación de palabras, de manera similar a como se hace en HTML, XML y en otras aplicaciones informáticas. Es decir, un sintagma elegido como por ejemplo “el padre”, realmente se almacenaría de una manera similar a “<1|el> <2|padre>”. La utilización de textos etiquetadas es ampliamente utilizada y por lo tanto se considera dentro del
20 estado de la técnica.

DECISIONES CONCRETAS DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

En la realización preferida se han tomado las siguientes decisiones, que no son limitativas del alcance de la invención:

25

1. División en oraciones

Las muestras de lengua objetivo se dividen en oraciones, de tal manera que el aprendiz trabaja sobre oraciones.

30 2. Elección de sintagmas

Los sintagmas se eligen siguiendo las reglas generales de la sintaxis chomskyana, descrita en [Radford 1999], [Ouhalla 1999] y [Haegeman 1999]. Para la aplicación de estos conceptos se considera que las locuciones tipo “después de” son locuciones preposicionales (en lugar de locuciones adverbiales), donde se interpreta que “después de” es una preposición (en lugar de
35 un adverbio). Las abreviaturas para los principales conceptos utilizados son las siguientes:

SC :Sintagma Complementante

- SI :Sintagma Inflexión
- SV :Sintagma Verbal
- SN :Sintagma Nominal
- SA :Sintagma Adjetivo
- 5 SP :Sintagma Preposicional
- SD :Sintagma Determinante
- SB :Sintagma Adverbial

Los criterios concretos de elección de sintagmas se muestran en la Ilustración 11.

10 Ilustración 11. Criterios de Elección de Sintagmas

1. Condición a: El sintagma es un SP y:
 - no contiene un argumento, o un adjunto o un especificador que sea un SC.
 - Ejemplo: [[El hombre [de rojo]] está comiendo], donde “de rojo” es un sintagma elegido.
2. Condición b: El sintagma es un SD y:
 - 15 – no es un argumento, un adjunto o un especificador de un SP, y
 - contiene al menos:
 - ~ o un SP como argumento, como adjunto o como especificador, o
 - ~ un SC como argumento, como adjunto o como especificador.
 - Ejemplo 1: [[El hombre [de rojo]] está comiendo], donde “El hombre de rojo” es un
 - 20 sintagma elegido, pues contiene el SP “de rojo”.
 - Ejemplo 2: [[El hombre [que viste de rojo]] está comiendo], donde “El hombre que viste de rojo” es un sintagma elegido, pues contiene el SC “que viste de rojo”.
3. Condición c: El sintagma es un SA y:
 - Contiene al menos
 - 25 ~ o un SP como argumento, como adjunto o como especificador, o
 - ~ un SC como argumento, o como adjunto o como especificador.
 - Ejemplo: [Pepe está [cansado [del trabajo]]], donde “cansado del trabajo” es un sintagma elegido.
4. Condición d: El sintagma es un SP y:
 - 30 – contiene un argumento, o un adjunto o un especificador que es un SC.
 - Ejemplo: [He venido [para que Juan pueda contar con mi ayuda]], donde “para que Juan pueda contar con mi ayuda” es un sintagma elegido.
5. Condición e: El sintagma es un SC y:
 - no actúa como argumento, o como adjunto o como especificador de un SP.
 - 35 Ejemplo: [Este es el hombre [que vino ayer]], donde “que vino ayer” es un sintagma elegido.

6. Condición f: El sintagma es una oración coordinada que no incluye una conjunción que esté a su mismo nivel.

Ejemplo: [[Juan está leyendo] y [María está escribiendo]], donde “Juan está leyendo y María está escribiendo”, “Juan está leyendo” y “María está escribiendo” son sintagmas elegidos.

3. Asignación de niveles en el árbol escalonado

Para codificar el nivel de cada componente de la oración, se pueden utilizar diferentes mecanismos. En la realización preferida, se utilizan diferentes tipos de caracteres separadores.

- 10 Por ejemplo, la cadena ((A) (((B) (H)) [C]) [(D)[E]] [F])) utiliza sólo dos tipos de separadores: paréntesis y corchetes. En la realización preferida, los paréntesis no generan un aumento de nivel, pero los corchetes sí. La Figura 5 y la Ilustración 12 muestran cómo se varía la disposición de los componentes de la cadena de ejemplo.

- 15 La Figura 5 muestra los diferentes niveles de incrustación de los fragmentos de la cadena. Uno de los últimos nodos que se mostrarán será H. Si esta estructura fuera un sintagma, donde H fuera la palabra cabeza (por ejemplo un sintagma nominal donde H es el nombre) la palabra cabeza H se mostraría al final.

- 20 Aplicando los criterios actuales de asignación de niveles, la cadena anterior podría quedar como en la Ilustración 12. Se observa que la parte más relevante del sintagma, H, se muestra en la primera línea, de manera que es la más perceptible por al usuario.

Ilustración 12.

| |
|------|
| ABH |
| CD F |
| E |

25

Los criterios concretos de asignación de niveles de la realización preferida se muestran en la Ilustración 13:

Ilustración 13 Criterios de Nivelación Tipo I.

1. El primer sintagma de una oración tiene nivel 1. (El primer sintagma es la propia oración).
- 30 2. Los sintagmas que son complementos de una palabra cabeza tienen un nivel más que dicha palabra cabeza.
3. Los sintagmas que son adjuntos de una palabra cabeza tienen un nivel más que dicha palabra cabeza.

- 35 Debido a cómo se han definido los criterios de elección de sintagmas, el nivel de un sintagma será igual al nivel de la palabra cabeza del sintagma equivalente, debido a que su último

anidamiento es el anidamiento que genera el propio sintagma elegido. Por ejemplo, en “((El hombre [de rojo]) está comiendo)”, “El” es la cabeza del “El hombre de rojo”,

En la práctica, estos criterios implican que en una oración dada los componentes gramaticales de la oración (el tópico, el sujeto, el auxiliar, el verbo, el objeto directo, el objeto indirecto, los circunstanciales, el benefactivo, el atributo y el agente de la pasiva) estarán todos en la misma línea, a pesar de que en el caso más general tienen diferentes niveles de anidamiento

4. Enlaces

En la realización preferida, la definición de enlaces se basa en la siguiente clasificación de sintagmas:

- Sintagmas tipo 1. Son SP que tienen como argumento, adjunto o especificador a un SC. Los enlaces son las palabras que actúan como cabeza de los SP y SC involucrados, como conjunciones, pronombres de relativo, complementantes en general, y determinantes intercalados como en la oración “Juan es con el que voy a jugar”, donde “el” está intercalado entre “con” y “que”, los cuales son palabras cabeza de los SP y SC respectivamente.
- Sintagmas tipo 2. Son SC que no son argumentos, o adjuntos o especificadores de un SP. Se incluyen en este punto las oraciones coordinadas. Los enlaces son palabras que actúan como cabeza del SC, como conjunciones, pronombres de relativo y complementantes en general. Se incluyen las conjunciones coordinantes.
- Sintagmas tipo 3. SP que no tienen como argumento, o como adjunto, o como especificador a un SC. Los enlaces son preposiciones, locuciones preposicionales, contracciones de preposición y artículo, y determinantes intercalados que son palabras cabeza de los SP del punto 3.

5. Otras decisiones en la realización preferida

- El árbol escalonado del fragmento se construye en sentido descendente. Es decir, el nivel 1 está en la parte superior.
- Se aplican líneas horizontales al árbol escalonado, para facilitar la lectura horizontal.
- El árbol escalonado se construye utilizando controles de texto, situados de forma vertical, en los que se introduce el texto de la oración sobre la que se está trabajando. Los fragmentos de la oración que no deban ser visibles en determinadas posiciones se ocultan haciendo que su color sea igual al del fondo.

SISTEMA COMPUTERIZADO

En la realización preferida, existen dos sistemas computerizados básicos representados esquemáticamente en la Figura 4, La Herramienta y la Aplicación. La Herramienta la utiliza el

tutor para preparar las muestras de lengua. La Aplicación la utiliza el aprendiz para comprender las muestras de lengua. En la realización preferida, tanto la Herramienta como la Aplicación utilizan unos medios de hardware/software básico. Dichos medios de hardware/software básico pueden ser del mismo tipo para la Herramienta y para la Aplicación, o pueden ser de diferente
5 tipo.

En la realización preferida, los medios de hardware serían un ordenador personal, por ejemplo el Dell Dimension XPS, que contenga preferentemente un monitor, una cpu, un teclado, un ratón, una memoria, una unidad de almacenamiento fija y una unidad de almacenamiento extraíble. Los medios de software básico incluyen Microsoft Windows 2000 como sistema
10 operativo y los controladores de dispositivos que el fabricante juzgue apropiados para los dispositivos existentes.

El lector experto en el tema notará que se pueden usar otros medios de hardware para realizar la misma función. Por ejemplo, se pueden utilizar una estación de trabajo tipo SUN, un ordenador portátil o un dispositivo PDA (Personal Digital Assistant). También pueden existir
15 otras configuraciones que no usen conjuntamente ratón y teclado, pues con uno solo de ellos se puede efectuar la entrada de datos y el control del cursor. Por ejemplo, en la utilización de ordenadores personales, frecuentemente se utiliza la tecla "Tab" para variar el control activo en la pantalla y las teclas de flechas para variar la posición del cursor. Asimismo, podría haber otra configuración en la que no se usara ni ratón ni teclado, sino otros medios de interacción con el
20 ordenador, como un lápiz electrónico o pantallas táctiles. Asimismo también, es posible que no exista una unidad de almacenamiento extraíble, y que los datos creados se transfieran a la Aplicación mediante alguna conexión telemática, como por ejemplo un módem y la línea telefónica. Por otro lado, el sistema no necesitaría ser local, sino que podría consistir en un terminal que trabaja contra un servidor remoto. El lector experto también notará que además del
25 sistema operativo elegido para la realización preferida, existen otros sistemas operativos que pueden realizar la misma función.

DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS REALIZACIONES ALTERNATIVAS

Una alternativa consiste en crear la Aplicación de manera que muestre las perspectivas de
30 forma fija, en lugar de permitir interacciones.

Otras posibilidades de realización que se basan en variar las características de las plataformas sobre las que se utiliza la invención, como por ejemplo utilizar una televisión o documentos de texto.

Otra alternativa es elegir unos criterios de asignación de niveles diferentes para facilitar
35 que diferentes tipos de sintagmas o de grupos de palabras se distingan mejor.

Por otro lado, se puede crear el árbol escalonado marcando saltos de nivel de magnitud mayor a la unidad. Es decir, que al pasar de una palabra a la siguiente, el salto codificado sea, por ejemplo, de dos líneas. Para codificar la oración disgregada en este caso se pueden utilizar caracteres separadores adicionales, como "{" y "}" o combinaciones de caracteres como "(#" y 5 ")#", que cubrirían un mayor número de saltos de niveles.

Otra posible realización tiene que ver con la creación del árbol escalonado en sentido ascendente, es decir, comenzando por la línea más inferior y expandiendo el árbol hacia las líneas superiores.

En otra posible realización, los criterios de elección de sintagmas son diferentes. Por 10 ejemplo, se pueden modificar de manera que la condición (b) anterior se sustituye por la siguiente condición (b), tal y como se muestra en la Ilustración 14. Esta nueva lista se denomina "criterios de elección de sintagmas Tipo II"

Ilustración 14. Criterios de Elección de Sintagmas Tipo II

Los criterios de elección de sintagmas Tipo II son los mismos que los del Tipo I salvo porque se 15 sustituye aquella condición (b) por la siguiente condición (b):

2. Condición b: El sintagma es un SD y:

- no es un argumento, o un adjunto o un especificador de un SP

Ejemplo: [Juan está comiendo [un bocadillo]] donde "un bocadillo" es un sintagma elegido.

20 Otra posible alternativa se conseguiría considerando que las expresiones tipo "después de" son sintagmas adverbiales en los que la palabra cabeza es el adverbio, como por ejemplo "después" y el sintagma preposicional es un argumento. En este caso, la lista alternativa de criterios sería equivalente a la lista anterior pero añadiendo la condición g que se muestra en la Ilustración 15.

Ilustración 15. Criterios de Elección de Sintagmas Tipo III

7. Condición g: El sintagma es un es un SB y:

- contiene al menos
 - ~ o un SP como argumento, como adjunto o como especificador, o
 - ~ un SC como argumento, o como adjunto o como especificador.

30 Ejemplo: [Pepe vendrá [después [del trabajo]]], donde "después del trabajo" es un sintagma elegido.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para facilitar la comprensión de una lengua objetivo, o el aprendizaje de una lengua
5 objetivo, o ambos simultáneamente,
de tal manera que:
 - dicha lengua objetivo puede ser una lengua extranjera o una lengua materna,
 - dicha lengua objetivo puede ser oral o de signos,
 - dicho sistema se aplica sobre una o más muestras de dicha lengua objetivo,
- 10 donde dicho sistema está **caracterizado porque** comprende medios para proporcionar una o
más perspectivas sobre la estructura que tienen uno o más fragmentos de dichas muestras de
la lengua objetivo, de manera que se facilita que el usuario aprendiz pueda comprender la
estructura y significado de dichos fragmentos,
donde dichas perspectivas pueden estar realizadas de una pluralidad de maneras, como por
15 ejemplo en un documento sobre papel, en un documento electrónico en una pantalla de
ordenador, en una televisión, en una pantalla de ordenador bajo el control de un programa, en
una pantalla de ordenador bajo el control de un programa y mediando la interacción del
usuario aprendiz, o en alguna otra manera.
- 20 2. Sistema según la reivindicación 1 que se caracteriza porque comprende medios de hardware,
los cuales pueden existir en una sola plataforma o en dos plataformas diferentes, una para el
tutor y otra para el usuario aprendiz.
3. Sistema según la reivindicación 1 que se caracteriza porque dicha estructura de dichos
25 fragmentos se define sobre un conjunto de grupos de palabras que componen dichos
fragmentos, donde dichos grupos de palabras serán generalmente sintagmas y son llamados
sintagmas elegidos.
4. Sistema según las reivindicaciones 3 y 1 que se caracteriza porque al menos una de dichas
30 perspectivas comprende medios para identificar y seleccionar el sintagma elegido mínimo de
una posición, donde el sintagma elegido mínimo de una posición es el sintagma elegido que
incluye a esa posición y que no incluye a ningún otro sintagma elegido que incluya a esa
posición.

5. Sistema según las reivindicaciones 3 y 1 que se caracteriza porque al menos una de dichas perspectivas comprende medios para identificar y seleccionar el sintagma elegido padre del sintagma elegido que está seleccionado en un momento dado.
- 5 6. Sistema según las reivindicaciones 3 y 1 que se caracteriza porque comprende medios para contraer y expandir sintagmas elegidos, donde dicha contracción tiene como efecto que el sintagma contraído tiene una representación diferente en alguna de dichas perspectivas y dicha expansión tiene como efecto que el sintagma elegido tiene una representación normal en dichas perspectivas, siendo así que la representación de dichos sintagmas elegidos depende
10 de cómo sea cada una de dichas perspectivas.
7. Sistema según las reivindicaciones 3 y 1 que se caracteriza porque es posible habilitar y deshabilitar diferentes tipos de sintagmas, donde dicha deshabilitación tiene el efecto de que dichos sintagmas elegidos que están deshabilitados no aparecen como sintagmas en dichas
15 perspectivas.
8. Sistema según la reivindicación 1 que se caracteriza porque comprende medios para asignar, en al menos una de dichas perspectivas, una o más palabras sustitutas a diferentes grupos de palabras de dichos fragmentos, de manera que se podrán representar dichos fragmentos en
20 dichas perspectivas de tal modo que dichas palabras sustitutas estén en lugar de los grupos de palabras a los que están asignadas.
9. Sistema según la reivindicación 8 que se caracteriza porque comprende diferentes tipos de palabras sustitutas para diferentes tipos de grupos de palabras, de modo que, por ejemplo, los
25 grupos de palabras que corresponden a oraciones de relativo pueden tener un tipo de palabra sustituta y los grupos de palabras que son oraciones de otro tipo pueden tener otro tipo de palabra sustituta.
10. Sistema según la reivindicación 8 que se caracteriza porque dichas palabras sustitutas son
30 palabras no existentes en dicha lengua objetivo y que llevan asignadas además un índice alfanumérico, como por ejemplo "XYZ1" o "ABCD#1".
11. Sistema según la reivindicación 8 que se caracteriza porque comprende medios para reemplazar dichas palabras sustitutas por los grupos de palabras a los que están asignadas, en
35 al menos una de dichas perspectivas y en un fragmento en el que aparecen.

12. Sistema según las reivindicaciones 3 y 1 que se caracteriza porque, para uno o más de dichos sintagmas elegidos, comprende una o más clarificaciones que aportan información sobre dichos sintagmas elegidos, donde dichas clarificaciones pueden mostrarse de forma diferente en dichas perspectivas.
- 5
13. Sistema según la reivindicación 12 que se caracteriza porque comprende una clarificación 3 para los sintagmas oracionales, donde dicha clarificación 3 es una cadena de caracteres igual a dicho sintagma salvo por que se la ha modificado para convertirla en una oración con el orden normal de la lengua objetivo.
- 10
14. Sistema según la reivindicación 12 que se caracteriza porque comprende una clarificación 4 para los sintagmas oracionales cuyo verbo principal no está en modo indicativo, donde dicha clarificación 4 es una cadena de caracteres igual a dicho sintagma, o a su clarificación 3 si existe, salvo por que se ha reemplazado el verbo principal por la forma infinitiva de dicho verbo principal.
- 15
15. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado porque una de dichas perspectivas muestra el árbol escalonado de dicho fragmento de texto, donde dicho árbol escalonado es la disposición de dicho fragmento de texto en diferentes líneas.
- 20
16. Sistema según la reivindicación 15 caracterizado porque dicho árbol escalonado está construido con controles de texto que representan el mismo fragmento de texto, de manera que algunos grupos de palabras en algunos controles tienen el mismo color que el fondo, con lo que dan la sensación de que dichos grupos de palabras no existen.
- 25
17. Sistema según las reivindicaciones 15 caracterizado porque los niveles de las diferentes palabras están asignados de manera independiente al nivel de incrustación de dichas palabras en el árbol sintagmático del texto al que pertenecen.
- 30
18. Sistema según la reivindicación 15 caracterizado porque los niveles de las palabras en el árbol escalonado se codifican mediante la utilización de caracteres separadores especiales en dicho fragmento de texto, de manera que algunos caracteres indican una variación de un nivel, y otros no indican variación de nivel, donde puede haber diferentes tipos de caracteres separadores si se precisa indicar variaciones de nivel de distintas magnitudes.
- 35

19. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado porque una de dichas perspectivas muestra el árbol torre o el árbol informativo del fragmento, los cuales son una disposición en forma de tabla en el que los sintagmas elegidos están en colocados verticalmente y tiene opcionalmente celdas adicionales para mostrar información adicional, como por ejemplo las clarificaciones de cada sintagma elegido.
20. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado porque una de dichas perspectivas muestra la perspectiva gramatical de dicho fragmento, la cual es una disposición en forma de tabla, de manera que diferentes porciones de dicho fragmento que cumplen diferentes funciones gramaticales ocupan diferentes celdas.
21. Sistema según la reivindicación 1 caracterizado porque una de dichas perspectivas es una perspectiva audiovisual, la cual se caracteriza por reproducir de manera auditiva una porción elegida de dicho fragmento de tal forma que se ha realizado énfasis en algunas porciones elegidas por el usuario.
22. Procedimiento para facilitar la comprensión de una lengua objetivo, o el aprendizaje de una lengua objetivo, o ambos simultáneamente, de tal manera que:
- dicha lengua objetivo puede ser una lengua extranjera o una lengua materna,
 - dicha lengua objetivo puede ser oral o de signos,
 - dicho sistema se aplica sobre una o más muestras de dicha lengua objetivo,
- donde dicho procedimiento está **caracterizado porque** comprende el paso de obtener una o más perspectivas sobre la estructura que tienen uno o más fragmentos de dichas muestras de la lengua objetivo, de manera que se facilita que el usuario aprendiz pueda comprender la estructura y significado de dichos fragmentos.
23. Procedimiento según la reivindicación 22 que se caracteriza porque dicha estructura de dichos fragmentos se define sobre un conjunto de grupos de palabras que componen dichos fragmentos, donde dichos grupos de palabras serán generalmente sintagmas y son llamados sintagmas elegidos.
24. Procedimiento según las reivindicaciones 23 y 22 que se caracteriza porque, en al menos una de dichas perspectivas, comprende el paso de identificar y seleccionar el sintagma elegido mínimo de una posición, donde el sintagma elegido mínimo de una posición es el sintagma

elegido que incluye a esa posición y que no incluye a ningún otro sintagma elegido que incluya a esa posición.

- 5 25. Procedimiento según las reivindicaciones 23 y 22 que se caracteriza porque, en al menos una de dichas perspectivas, comprende el paso de identificar y seleccionar el sintagma elegido padre del sintagma elegido que está seleccionado en un momento dado.
- 10 26. Procedimiento según las reivindicaciones 23 y 22 que se caracteriza porque comprende el paso contraer y expandir sintagmas elegidos, donde dicha contracción tiene como efecto que el sintagma contraído tiene una representación diferente en alguna de dichas perspectivas y dicha expansión tiene como efecto que el sintagma elegido tiene una representación normal en dichas perspectivas, siendo así que la representación de dichos sintagmas elegidos depende de cómo sea cada una de dichas perspectivas.
- 15 27. Procedimiento según las reivindicaciones 23 y 22 que se caracteriza porque comprende el paso habilitar y deshabilitar diferentes tipos de sintagmas, donde dicha deshabilitación tiene el efecto de que dichos sintagmas elegidos que están deshabilitados no aparecen como sintagmas en dichas perspectivas.
- 20 28. Procedimiento según la reivindicación 22 que se caracteriza porque, en al menos una de dichas perspectivas, comprende el paso de sustituir una o más palabras sustitutas por diferentes grupos de palabras de dichos fragmentos, de manera que se representan dichos fragmentos en dichas perspectivas de tal modo que dichas palabras sustitutas estén en lugar de los grupos de palabras a los que están asignadas.
- 25 29. Procedimiento según la reivindicación 28 que se caracteriza porque comprende el paso de elegir diferentes tipos de palabras sustitutas para diferentes tipos de grupos de palabras, de modo que, por ejemplo, los grupos de palabras que corresponden a oraciones de relativo pueden tener un tipo de palabra sustituta y los grupos de palabras que son oraciones de otro
- 30 tipo pueden tener otro tipo de palabra sustituta.

30. Procedimiento según la reivindicación 28 que se caracteriza porque dichas palabras sustitutas son palabras no existentes en dicha lengua objetivo y que llevan asignadas además un índice alfanumérico, como por ejemplo "XYZ1" o "ABCD#1".
- 5 31. Procedimiento según la reivindicación 28 que se caracteriza porque comprende el paso de reemplazar dichas palabras sustitutas por los grupos de palabras a los que están asignadas, en al menos una de dichas perspectivas y en un fragmento en el que aparecen.
- 10 32. Procedimiento según las reivindicaciones 23 y 22 que se caracteriza porque, para uno o más de dichos sintagmas elegidos, comprende el paso de visualizar una o más clarificaciones que aportan información sobre dichos sintagmas elegidos, donde dichas clarificaciones pueden mostrarse de forma diferente en dichas perspectivas.
- 15 33. Procedimiento según la reivindicación 32 que se caracteriza porque, para los sintagmas oracionales, comprende el paso de visualizar una clarificación 3, donde dicha clarificación 3 es una cadena de caracteres igual a dicho sintagma salvo por que se la ha modificado para convertirla en una oración con el orden normal de la lengua objetivo.
- 20 34. Procedimiento según la reivindicación 32 que se caracteriza porque comprende el paso de visualizar una clarificación 4 para los sintagmas oracionales cuyo verbo principal no está en modo indicativo, donde dicha clarificación 4 es una cadena de caracteres igual a dicho sintagma, o a su clarificación 3 si existe, salvo por que se ha reemplazado el verbo principal por la forma infinitiva de dicho verbo principal.
- 25 35. Procedimiento según la reivindicación 22 caracterizado porque, en una de dichas perspectivas, comprende el paso de visualizar el árbol escalonado de dicho fragmento de texto, donde dicho árbol escalonado es la disposición de dicho fragmento de texto en diferentes líneas.
- 30 36. Procedimiento según las reivindicaciones 35 caracterizado porque los niveles de las diferentes palabras están asignados de manera independiente al nivel de incrustación de dichas palabras en el árbol sintagmático del texto al que pertenecen.
- 35 37. Procedimiento según la reivindicación 35 caracterizado porque los niveles de las palabras en el árbol escalonado se codifican mediante la utilización de caracteres separadores especiales en dicho fragmento de texto, de manera que algunos caracteres indican una variación de un

nivel, y otros no indican variación de nivel, donde puede haber diferentes tipos de caracteres separadores si se precisa indicar variaciones de nivel de distintas magnitudes.

38. Procedimiento según la reivindicación 22 caracterizado porque, en una de dichas
5 perspectivas, comprende el paso de visualizar el árbol torre o el árbol informativo del fragmento, los cuales son una disposición en forma de tabla en el que los sintagmas elegidos están en colocados verticalmente y tiene opcionalmente celdas adicionales para mostrar información adicional, como por ejemplo las clarificaciones de cada sintagma elegido.
- 10 39. Procedimiento según la reivindicación 22 caracterizado porque, en una de dichas perspectivas, comprende el paso de visualizar la perspectiva gramatical de dicho fragmento, la cual es una disposición en forma de tabla, de manera que diferentes porciones de dicho fragmento que cumplen diferentes funciones gramaticales ocupan diferentes celdas.
- 15 40. Procedimiento según la reivindicación 22 caracterizado porque, en una de dichas perspectivas, comprende el paso de percibir una perspectiva audiovisual, la cual se caracteriza por reproducir de manera auditiva una porción elegida de dicho fragmento de tal forma que se ha realizado énfasis en algunas porciones elegidas por el usuario.
- 20 41. Un conjunto de datos que permite realizar el sistema de una o más de las reivindicaciones 1 a 21.
42. Un conjunto de datos que permite realizar el procedimiento de una o más de las reivindicaciones 22 a 40.
43. Un soporte leíble por algún medio que contiene alguno de los conjuntos de datos
25 mencionados en las reivindicaciones 41 a 42.
44. Un programa de ordenador que permite realizar el sistema de una o más de las reivindicaciones 1 a 21.
45. Un programa de ordenador que permite realizar el procedimiento de una o más de las
30 reivindicaciones 22 a 40.
46. Un soporte leíble por algún medio que contiene alguno de los programas de ordenador mencionados en las reivindicaciones 44 a 45.